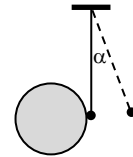


Coulombsches Gesetz

- Zwei Kugeln mit dem Durchmesser $d=3\text{cm}$ werden je mit einer Ladung von $Q=+2\text{nC}$ versehen und in einem Abstand von $a=10\text{cm}$ von ihren Oberflächen voneinander aufgestellt.
 - Berechnen Sie den Betrag der elektrischen Kraft zwischen beiden Körpern.
 - Wie ändern sich quantitativ die Beträge der Kräfte, wenn
 - ein Körper die Ladung -2nC trägt?
 - die Ladung beider Kugeln verdoppelt wird?
 - eine Kugel um $6,5\text{cm}$ an die andere herangeschoben wird ?
 - Welche (betragsmäßig gleichen) Ladungen müssten theoretisch beide Kugeln im Ausgangszustand tragen, damit die Kraft zwischen ihnen 1N beträgt?

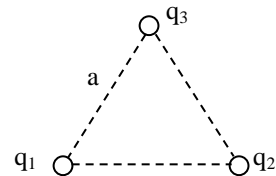
- Ein kleiner Probekörper ($r \approx 0$) der Masse $m=10\text{g}$ hängt an einer $l=30\text{cm}$ langen Schnur und berührt die Kugel eines Bandgenerators mit $d=15\text{cm}$. Beim Aufladen des Bandgenerators wird die Kugel um einen kleinen Winkel α ausgelenkt.



- Erklären Sie das Zustandekommen der Auslenkung.
- Ermitteln Sie die Auslenkkraft auf den Probekörper für $\alpha=12^\circ$. Die Kugel des Bandgenerators beträgt in diesem Zustand $Q=5\mu\text{C}$.
- Berechnen Sie die Ladung q auf dem Probekörper.
- Von der Oberfläche der Kugel wird ein Teil der Ladung „heruntergelöffelt“. Dabei verringert sich der Auslenkwinkel α um 2° . Um welchen Betrag ist die Ladung auf der Kugel zurückgegangen?

- In einem Wasserstoffatom kreist im Grundzustand das Elektron im Abstand von $r=0,53 \cdot 10^{-10}\text{m}$ um den Atomkern.
 - Bestimmen Sie die Kraft zwischen Kern und kreisendem Elektron.
 - Mit welcher Geschwindigkeit bewegt sich das Elektron um den Atomkern?

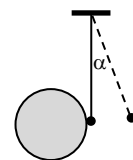
- Drei Punktladungen mit je $q=+5\mu\text{C}$ sind starr in Form eines regelmäßigen Dreiecks angeordnet. Ihr Abstand betrage jeweils $a=5\text{cm}$ (s. Skizze).
 - Zeichnen Sie die Richtungen der Kräfte ein, die die Ladungen q_1 und q_2 auf q_3 ausüben und zeichnen Sie die resultierende Kraft.
 - Berechnen Sie den Betrag der resultierenden Kraft !
 - Welche Richtung (Skizze) und welchen Betrag (Berechnung) ergibt sich für die resultierende Kraft auf q_3 , wenn $q_2=-5\mu\text{C}$ beträgt ?
 - *) Berechnen Sie die Kraft auf q_3 , wenn $q_1=+2\mu\text{C}$, $q_2=-4\mu\text{C}$ und $q_3=-3\mu\text{C}$ betragen.



Coulombsches Gesetz

- Zwei Kugeln mit dem Durchmesser $d=3\text{cm}$ werden je mit einer Ladung von $Q=+2\text{nC}$ versehen und in einem Abstand von $a=10\text{cm}$ von ihren Oberflächen voneinander aufgestellt.
 - Berechnen Sie den Betrag der elektrischen Kraft zwischen beiden Körpern.
 - Wie ändern sich quantitativ die Beträge der Kräfte, wenn
 - ein Körper die Ladung -2nC trägt?
 - die Ladung beider Kugeln verdoppelt wird?
 - eine Kugel um $6,5\text{cm}$ an die andere herangeschoben wird ?
 - Welche (betragsmäßig gleichen) Ladungen müssten theoretisch beide Kugeln im Ausgangszustand tragen, damit die Kraft zwischen ihnen 1N beträgt?

- Ein kleiner Probekörper ($r \approx 0$) der Masse $m=10\text{g}$ hängt an einer $l=30\text{cm}$ langen Schnur und berührt die Kugel eines Bandgenerators mit $d=15\text{cm}$. Beim Aufladen des Bandgenerators wird die Kugel um einen kleinen Winkel α ausgelenkt.



- Erklären Sie das Zustandekommen der Auslenkung.
- Ermitteln Sie die Auslenkkraft auf den Probekörper für $\alpha=12^\circ$. Die Kugel des Bandgenerators beträgt in diesem Zustand $Q=5\mu\text{C}$.
- Berechnen Sie die Ladung q auf dem Probekörper.
- Von der Oberfläche der Kugel wird ein Teil der Ladung „heruntergelöffelt“. Dabei verringert sich der Auslenkwinkel α um 2° . Um welchen Betrag ist die Ladung auf der Kugel zurückgegangen?

- In einem Wasserstoffatom kreist im Grundzustand das Elektron im Abstand von $r=0,53 \cdot 10^{-10}\text{m}$ um den Atomkern.
 - Bestimmen Sie die Kraft zwischen Kern und kreisendem Elektron.
 - Mit welcher Geschwindigkeit bewegt sich das Elektron um den Atomkern?

- Drei Punktladungen mit je $q=+5\mu\text{C}$ sind starr in Form eines regelmäßigen Dreiecks angeordnet. Ihr Abstand betrage jeweils $a=5\text{cm}$ (s. Skizze).
 - Zeichnen Sie die Richtungen der Kräfte ein, die die Ladungen q_1 und q_2 auf q_3 ausüben und zeichnen Sie die resultierende Kraft.
 - Berechnen Sie den Betrag der resultierenden Kraft !
 - Welche Richtung (Skizze) und welchen Betrag (Berechnung) ergibt sich für die resultierende Kraft auf q_3 , wenn $q_2=-5\mu\text{C}$ beträgt ?
 - *) Berechnen Sie die Kraft auf q_3 , wenn $q_1=+2\mu\text{C}$, $q_2=-4\mu\text{C}$ und $q_3=-3\mu\text{C}$ betragen.

